

28.10.2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 23 DEC 2004

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年10月31日
Date of Application:

出願番号 特願2003-373073
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2003-373073]

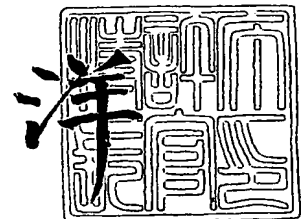
出願人 新日本ヘリコプター株式会社
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年12月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願
【整理番号】 P-B1445
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01Q 3/24
H01Q 9/28

【発明者】
【住所又は居所】 東京都中央区銀座四丁目 3 番 6 号 新日本ヘリコプター株式会社
内
【氏名】 三浦 寿夫

【特許出願人】
【識別番号】 596153405
【氏名又は名称】 新日本ヘリコプター株式会社

【代理人】
【識別番号】 100100549
【弁理士】
【氏名又は名称】 川口 嘉之

【選任した代理人】
【識別番号】 100090516
【弁理士】
【氏名又は名称】 松倉 秀実
【電話番号】 03-3669-6571

【選任した代理人】
【識別番号】 100098268
【弁理士】
【氏名又は名称】 永田 豊

【選任した代理人】
【識別番号】 100089244
【弁理士】
【氏名又は名称】 遠山 勉

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 192372
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

移動可能な移動体に設けられた通信部から送信されたマイクロ波帯の電波を、所定位置に固定した固定体に設けられた指向性を有するアンテナ部で受信する指向性アンテナ装置において、

前記アンテナ部は、それぞれ指向性が異なる方向に向けて配設された複数の指向性アンテナと、

複数の指向性アンテナのうち、前記電波が前記固定体に到達する送信方向に向いて配設された前記指向性アンテナを 1 つ選択して前記電波を受信する受信選択部と、
を備えたことを特徴とする指向性アンテナ装置。

【請求項 2】

前記指向性アンテナは、それぞれ所定の領域からなる指向特性を有し、

前記受信選択部は、最も強い前記電波を前記指向特性の領域内で受信した前記指向性アンテナを 1 つ選択することを特徴とする請求項 1 に記載の指向性アンテナ装置。

【請求項 3】

前記アンテナ部は、複数の指向性アンテナがそのアンテナ先端を外部に向けて放射状に配置されており、複数の指向性アンテナのそれぞれの軸線が交差する交点を基点としたとき、前記基点から見てそれぞれの指向性アンテナが三次元の異なる方向で所定角度毎に配設されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の指向性アンテナ装置。

【請求項 4】

前記所定角度は、対地水平面上及び又は対地垂直平面上において 45° であることを特徴とする請求項 3 に記載の指向性アンテナ装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】指向性アンテナ装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、移動体通信に用いる指向性を有するアンテナ装置に関し、特にマイクロ波帯の電波の送受信に際して近傍周波数におけるノイズや強電界の影響を低減するための技術に関する。

【背景技術】

【0002】

送信・受信のいずれか、あるいは双方が移動しながら通信する移動体通信が近来、急速に発達してきている。この移動体通信は、電波法第4条に規定された免許を受ける必要のない無線局として認められる条件を満たした小電力（マイクロ波帯の電波）の通信システムである。例えば、移動可能な移動体（移動局）に設けられた通信装置（通信部）から送信されたマイクロ波帯の電波は、小電力の電波を受信することから、通常は、指向性を有するアンテナ部（例えば、平面アンテナ）で受信し、あるいは転送している。なお、指向性を有するアンテナ部は、所定位置に固定した固定体（基地局）に設けられている。

【0003】

ところで、指向性を有するアンテナ部は、電波の送受信が良好な向きと、電波の送受信が不良となる向きとが存在する。従って、受信する固定体側から見れば、移動体通信では、常に電波の送受信が良好な向きから来るとは限らない。そこで、送受信が不良となる向きから送信される電波は、弱い電波しか送受信できず、近傍周波数の妨害波（雑音）が存在する場合は、強電界域では安定した送受信が難しいという問題があった。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の課題は、移動体通信における送受信が、移動体と固定体との相対的な位置関係に影響を受けることなく、安定した送受信が可能な指向性アンテナ装置を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は指向性アンテナ装置であり、前述の技術的課題を解決すべく以下のような構成とされている。

本発明の指向性アンテナ装置は、移動可能な移動体に設けられた通信部から送信されたマイクロ波帯の電波を、所定位置に固定した固定体に設けられた指向性を有するアンテナ部で受信する指向性アンテナ装置において、

前記アンテナ部は、それぞれ指向性が異なる方向に向けて配設された複数の指向性アンテナと、

複数の指向性アンテナのうち、前記電波が前記固定体に到達する送信方向に向いて配設された前記指向性アンテナを1つ選択して前記電波を受信する受信選択部と、を備えたことを特徴とする。

【0006】

本発明によれば、指向性が異なる方向に向けて指向性アンテナが複数設けられ、電波が固定体に到達する送信方向に向いて配設された前記指向性アンテナを1つ選択して電波を受信するので、移動体と固定体との相対的な位置関係とは関係なく、安定した送受信が可能となる。

【0007】

また、発明の指向性アンテナ装置において、前記指向性アンテナは、それぞれ所定の領域からなる指向特性を有し、

前記受信選択部は、最も強い前記電波を前記指向特性の領域内で受信した前記指向性アンテナを1つ選択することを特徴とする。

【0008】

本発明によれば、上述の作用効果に加えて、受信選択部が行う指向性アンテナの切り替えを最も強い電波を指向特性の領域内で受信したアンテナとするため、電波の強度の近い境目でも必ず最も強い電波を受信する1本のアンテナに選択される。

【0009】

更に、発明の指向性アンテナ装置において、前記アンテナ部は、複数の指向性アンテナがそのアンテナ先端を外部に向けて放射状に配置されており、複数の指向性アンテナのそれぞれの軸線が交差する交点を基点としたとき、前記基点から見てそれぞれの指向性アンテナが三次元の異なる方向で所定角度毎に配設されていることを特徴とする。

【0010】

本発明によれば、それぞれの指向性アンテナが三次元の異なる方向で所定角度毎に配設されている構成により、同じ空間を所定角度毎に配設されているために相互で電波干渉することなく通信することが可能となる。また、相互のアンテナ間における送受信時に最良アンテナを選定することができる。

【0011】

更にまた、発明の指向性アンテナ装置において、前記所定角度が対地水平面上において45°である構成のものも例示できる。また、前記所定角度が対地垂直平面上において45°である構成のものも例示できる。更には、前記所定角度が対地水平面上及び対地垂直平面上において45°である構成のものも例示できる。

【発明の効果】

【0012】

本発明の指向性アンテナ装置によれば、移動体通信における送受信が、移動体と固定体との相対的な位置関係に影響を受けることなく、安定した送受信が可能な指向性アンテナ装置を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の最良な実施の形態について、図面を参照して説明する。

図1及び図2は本発明の第1の実施形態に係る指向アンテナ装置の概念図である。これらの図において、図1は指向アンテナ装置の概念外形図であり、図2は指向アンテナ装置のブロック図を示している。

【0014】

この実施の形態に係る指向アンテナ装置は、図1に示すように、所定位置に固定した固定体3に設けられている。また、指向アンテナ装置は、頂面41、対地上斜面42、対地平面43、対地下斜面44、底面45から形成される多面体のケース40と、このケース40内に収納されるアンテナ部4とを備えている。

【0015】

アンテナ部4は、それぞれ指向性が異なる方向に向けて配設された複数の指向性アンテナ（平面アンテナ）6を備えている。平面アンテナ6は、そのアンテナ先端部がケース40を形成する多面体のそれぞれの面に異なる方向に向けて配置されている。例えば、頂面41側には1本、対地上斜面42側には等間隔に6本、対地平面43側には等間隔に8本、対地下斜面44側には等間隔に6本、計21本それぞれ指向性が異なる方向に向けて配設されている。

【0016】

そして、アンテナ部4では、21本のうち何れか1本の平面アンテナ6が、移動可能な移動体1に設けられた通信部2との間で、移動体通信における電波の送受信を行う。なお、移動体通信における電波は、小電力のマイクロ波帯の電波である。

【0017】

また、アンテナ部4は、21本の平面アンテナ6のうち、通信部2から送信された電波が固定体3に到達する送信方向に向いて配設された指向性アンテナ6を1つ選択して前記電波を受信する受信選択部を備えている。この受信選択部は、図2に示すように、複数の

アクセスポイント 5 a ~ 5 u と、このアクセスポイント 5 a ~ 5 u に接続するネットワークハブ 7 とを備えている。そして、ネットワークハブ 7 は、21 本の平面アンテナ 6 a ~ 6 u のうち、最も強い電波を受信した 1 本の平面アンテナ（例えば、6 b）及びそのアクセスポイント（例えば、5 b）を選択し、この平面アンテナ 6 b 及びそのアクセスポイント 5 b とのみ接続し、他の平面アンテナ 6 a ~ 6 u 及びそれらのアクセスポイント 5 a ~ 5 u とは、断線状態とする制御を行う。

【0018】

次に、この実施の形態に係る指向アンテナ装置の作用効果を説明する。

この実施の形態に係る指向アンテナ装置は、指向性が異なる方向に向けて指向性アンテナ 6 a ~ 6 u が複数設けられ、電波が固定体に到達する送信方向に向いて配設された前記指向性アンテナ（例えば、6 b）を 1 つ選択して電波を受信するので、移動体 1 と固定体 3 との相対的な位置関係とは関係なく、安定した送受信が可能となる。

【0019】

また、この実施の形態に係る指向アンテナ装置は、上述の作用効果に加えて、受信選択部が行う指向性アンテナ 6 a ~ 6 u の切り替えを最も強い電波を指向特性の領域内で受信したアンテナとするため、電波の強度の近い境目でも必ず最も強い電波を受信する 1 本のアンテナに選択される。

【実施例】

【0020】

【実施例 1】

次に、本発明の指向アンテナ装置において、3 本の指向性アンテナ（平面アンテナ）6 1 から 1 本の平面アンテナ 6 1 を選択する場合の実施例 1 を図 3 及び図 4 に基づき説明する。

【0021】

この実施例 1 の指向アンテナ装置において、アンテナ部 4 A は、図 4 の平面図に示すように、3 本の平面アンテナ 6 1 が放射状に配置されており、3 本の平面アンテナ 6 1 のそれぞれの軸線が交差する交点を基点 P としたとき、基点 P から見てそれぞれの平面アンテナ 6 1 が対地水平面上において異なる方向で所定角度（例えば、45°）毎に配設されている。

【0022】

この実施例 1 の指向アンテナ装置において、アンテナ部 4 A は、図 3 に示すように、扇形の頂面 4 1 A、対地平面 4 3 A、底面 4 5 A から形成される多面体のケース 4 0 A と、このケース 4 0 A 内に収納されるアンテナ部 4 A とを備えている。

【0023】

アンテナ部 4 A において、3 本の平面アンテナ 6 1 は、そのアンテナ先端部がケース 4 0 A を形成する多面体の対地平面 4 3 A に配置されている。

【0024】

ところで、平面アンテナ 6 1 は、所定領域（例えば、三次元 45° 幅）E からなる指定特性を有している。この指定特性は、通信部 2（図 1 参照）から送信された電波を受信可能とする領域である。なお、受信選択部は、3 本の平面アンテナ 6 1 の指定特性うち、最も強い電波を受信した指定特性を有する平面アンテナ 6 1 を 1 本選択する。

【0025】

そして、アンテナ部 4 A では、前記指定領域 E 内で電波を検出し、受信選択部（ネットワークハブ 7）により、3 本の平面アンテナ 6 1 のうち、最も強い電波を受信した 1 本の平面アンテナ 6 1 を選択し、この平面アンテナ 6 1 のみ接続し、他の平面アンテナ 6 1 とは、断線状態とする制御を行う。

【0026】

なお、図 4 において、6 2 は電波を増幅する送受アンプおよびアクセスポイントを示す。

【0027】

この実施例 1 によれば、それぞれの指向性アンテナが異なる 3 方向で所定角度毎に配設されているので、同じ空間を共有するために相互で電波干渉することなく通信することが可能となる。また、相互のアンテナ間における送受信時に最良アンテナを選定することができる。

【0028】**[実施例 2]**

次に、本発明の指向アンテナ装置において、5 本の指向性アンテナ（平面アンテナ）61 から 1 本の平面アンテナ 61 を選択する場合の実施例 2 を図 5 及び図 6 に基づき説明する。

【0029】

この実施例 2 の指向アンテナ装置において、アンテナ部 4B は、図 6 の平面図に示すように、5 本の平面アンテナ 61 が放射状に配置されており、5 本の平面アンテナ 61 のそれぞれの軸線が交差する交点を基点 P としたとき、基点 P から見てそれぞれの平面アンテナ 61 が対地水平面上において異なる方向で所定角度（例えば、 45° ）毎に配設されている。

【0030】

この実施例 2 の指向アンテナ装置において、アンテナ部 4B は、図 5 に示すように、半円径の頂面 41B、対地平面 43B、底面 45B から形成される多面体のケース 40B と、このケース 40B 内に収納されるアンテナ部 4B とを備えている。

【0031】

アンテナ部 4B において、5 本の平面アンテナ 61 は、そのアンテナ先端部がケース 40B を形成する多面体の対地平面 43B に配置されている。

【0032】

ところで、平面アンテナ 61 は、所定領域（例えば、三次元 45° 幅）E からなる指定特性を有している。この指定特性は、通信部 2（図 1 参照）から送信された電波を受信可能とする領域である。なお、受信選択部は、5 本の平面アンテナ 61 の指定特性うち、最も強い電波を受信した指定特性を有する平面アンテナ 61 を 1 本選択する。

【0033】

そして、アンテナ部 4B では、前記指定領域 E 内で電波を検出し、受信選択部（例えば、ネットワークハブ）により、5 本の平面アンテナ 61 のうち、最も強い電波を受信した 1 本の平面アンテナ 61 を選択し、この平面アンテナ 61 のみ接続し、他の平面アンテナ 61 とは、断線状態とする制御を行う。

【0034】

なお、図 5 及び図 6 において、62 は電波を増幅する送受アンプおよびアクセスポイントを示す。

【0035】

この実施例 2 によれば、それぞれの指向性アンテナが異なる 5 方向で所定角度毎に配設されているので、同じ空間を共有するために相互で電波干渉することなく通信することが可能となる。また、相互のアンテナ間における送受信時に最良アンテナを選定することができる。

【0036】**[実施例 3]**

次に、本発明の指向アンテナ装置において、8 本の指向性アンテナ（平面アンテナ）61 から 1 本の平面アンテナ 61 を選択する場合の実施例 3 を図 7 及び図 8 に基づき説明する。

【0037】

この実施例 3 の指向アンテナ装置において、アンテナ部 4C は、図 8 の平面図に示すように、8 本の平面アンテナ 61 が放射状に配置されており、8 本の平面アンテナ 61 のそれぞれの軸線が交差する交点を基点 P としたとき、基点 P から見てそれぞれの平面アンテナ 61 が対地水平面上において異なる方向で所定角度（例えば、 45° ）毎に配設されて

いる。

【0038】

この実施例3の指向アンテナ装置において、アンテナ部4Cは、図7に示すように、円形の頂面41C、対地平面43C、底面45Cから形成される多面体のケース40Cと、このケース40C内に収納されるアンテナ部4Cとを備えている。

【0039】

アンテナ部4Cにおいて、8本の平面アンテナ61は、そのアンテナ先端部がケース40Cを形成する多面体の対地平面43Cに配置されている。

【0040】

ところで、平面アンテナ61は、所定領域（例えば、三次元45°幅）Eからなる指定特性を有している。この指定特性は、通信部2（図1参照）から送信された電波を受信可能とする領域である。なお、受信選択部は、8本の平面アンテナ61の指定特性うち、最も強い電波を受信した指定特性を有する平面アンテナ61を1本選択する。

【0041】

そして、アンテナ部4Cでは、前記指定領域E内で電波を検出し、受信選択部（例えば、ネットワークハブ）により、8本の平面アンテナ61のうち、最も強い電波を受信した1本の平面アンテナ61を選択し、この平面アンテナ61のみ接続し、他の平面アンテナ61とは、断線状態とする制御を行う。

【0042】

なお、図7及び図8において、62は電波を増幅する送受アンプおよびアクセスポイントを示す。

【0043】

この実施例3によれば、それぞれの指向性アンテナが異なる8方向で所定角度毎に配設されているので、同じ空間を共有するために相互で電波干渉することなく通信することが可能となる。また、相互のアンテナ間における送受信時に最良アンテナを選定することができる。

【0044】

〔実施例4〕

次に、本発明の指向アンテナ装置において、9本の指向性アンテナ（平面アンテナ）61から1本の平面アンテナ61を選択する場合の実施例4を図9に基づき説明する。

【0045】

この実施例4の指向アンテナ装置において、アンテナ部4Dは、図8の側面図に示すように、9本の平面アンテナ61が放射状に配置されており、9本の平面アンテナ61のそれぞれの軸線が交差する交点を基点Pとしたとき、基点Pから見てそれぞれの平面アンテナ61が対地垂直側には1本、対地上斜面側には等間隔に3本、対地平面側には等間隔に3本、対地下斜面側には等間隔に2本、計9本それぞれ指向性が異なる方向に向けて配設されている。

【0046】

ところで、平面アンテナ61は、所定領域（例えば、三次元45°幅）Eからなる指定特性を有している。この指定特性は、通信部2（図1参照）から送信された電波を受信可能とする領域である。なお、受信選択部は、9本の平面アンテナ61の指定特性うち、最も強い電波を受信した指定特性を有する平面アンテナ61を1本選択する。

【0047】

そして、アンテナ部4Dでは、前記指定領域E内で電波を検出し、受信選択部（例えば、ネットワークハブ）により、9本の平面アンテナ61のうち、最も強い電波を受信した1本の平面アンテナ61を選択し、この平面アンテナ61のみ接続し、他の平面アンテナ61とは、断線状態とする制御を行う。

【0048】

なお、図9において、62は電波を増幅する送受アンプおよびアクセスポイントを示す。

【0049】

この実施例 4 によれば、それぞれの指向性アンテナが異なる三次元 9 方向で所定角度毎に配設されているので、同じ空間を共有するために相互で電波干渉することなく通信することが可能となる。また、相互のアンテナ間における送受信時に最良アンテナを選定することができる。

【0050】

[実施例 5]

次に、本発明の指向アンテナ装置において、21本の指向性アンテナ（平面アンテナ）61から1本の平面アンテナ61を選択する場合の実施例5を図10に基づき説明する。

【0051】

この実施例5の指向アンテナ装置において、アンテナ部4Eは、図10の斜視図に示すように、21本の平面アンテナ61が放射状に配置されており、21本の平面アンテナ61のそれぞれの軸線が交差する交点を基点としたとき、基点から見てそれぞれの平面アンテナ61が対地垂直側には1本、対地上斜面側には等間隔に6本、対地平面側には等間隔に8本、対地下斜面側には等間隔に6本、計21本それぞれ指向性が異なる方向に向けて配設されている。

【0052】

この実施例5の指向アンテナ装置において、アンテナ部4Eは、頂面41E、対地上斜面42E、対地平面43E、対地下斜面44E、底面45Eから形成される略球形の多面体のケース40Eと、このケース40E内に収納されるアンテナ部4Eとを備えている。

【0053】

ところで、平面アンテナ61は、所定領域（例えば、三次元45°幅）からなる指定特性を有している。この指定特性は、通信部2（図1参照）から送信された電波を受信可能とする領域である。なお、受信選択部は、21本の平面アンテナ61の指定特性うち、最も強い電波を受信した指定特性を有する平面アンテナ61を1本選択する。

【0054】

そして、アンテナ部4Eでは、前記指定領域内で電波を検出し、受信選択部（例えば、ネットワークハブ）により、21本の平面アンテナ61のうち、最も強い電波を受信した1本の平面アンテナ61を選択し、この平面アンテナ61のみ接続し、他の平面アンテナ61とは、断線状態とする制御を行う。

【0055】

この実施例5によれば、それぞれの指向性アンテナが異なる三次元21方向で所定角度毎に配設されているので、同じ空間を共有するために相互で電波干渉することなく通信することが可能となる。また、相互のアンテナ間における送受信時に最良アンテナを選定することができる。

【0056】

なお、本発明は、上述の実施形態にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図1】 本発明の実施形態に係る指向性アンテナ装置の概略図である。

【図2】 本発明の実施形態に係る指向性アンテナ装置のブロック図である。

【図3】 実施例1に係る指向性アンテナ装置の外形斜視図である。

【図4】 実施例1に係る指向性アンテナ装置の平面図である。

【図5】 実施例2に係る指向性アンテナ装置の外形斜視図である。

【図6】 実施例2に係る指向性アンテナ装置の平面図である。

【図7】 実施例3に係る指向性アンテナ装置の外形斜視図である。

【図8】 実施例3に係る指向性アンテナ装置の平面図である。

【図9】 実施例4に係る指向性アンテナ装置の側面図である。

【図10】 実施例5に係る指向性アンテナ装置の外形斜視図である。

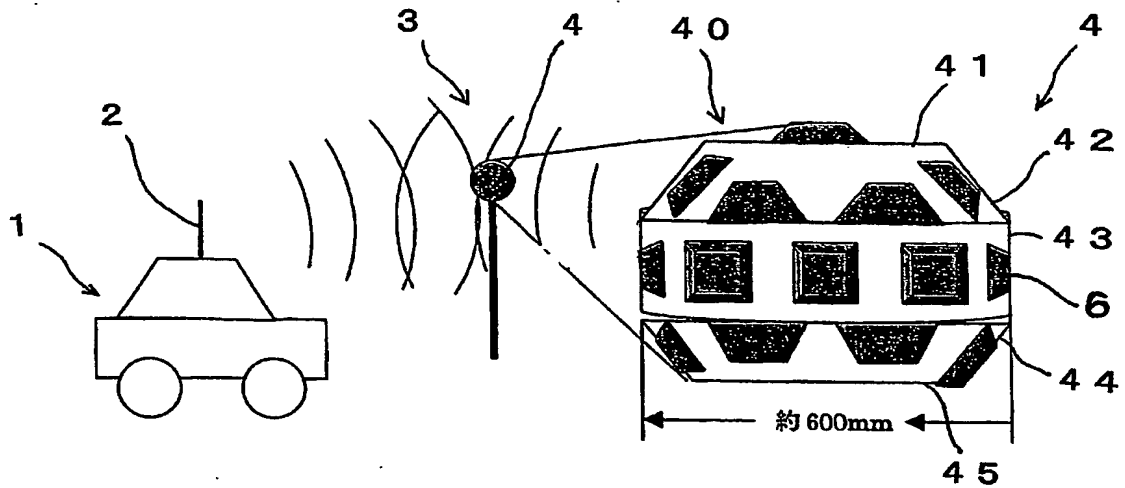
【符号の説明】

【 0 0 5 8 】

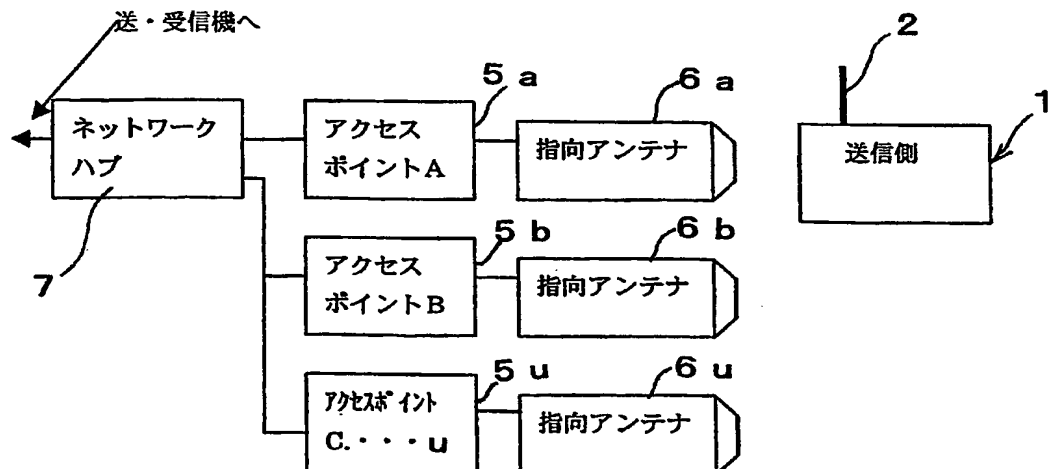
- 1 移動体
- 2 通信部
- 3 移動体
- 4 アンテナ部
- 5 アクセスポイント
- 6, 6 1 指向性アンテナ（平面アンテナ）
- 7 ネットワークハブ（受信選択部）
- 4 0 ケース
- 4 1 頂面
- 4 2 対地上斜面
- 4 3 対地平面
- 4 4 対地下斜面
- 4 5 底面

【書類名】 図面

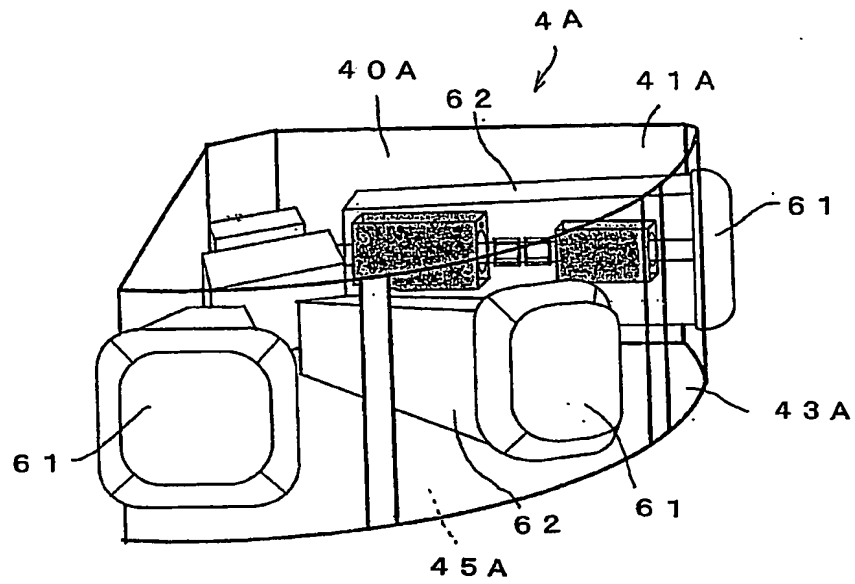
【図 1】



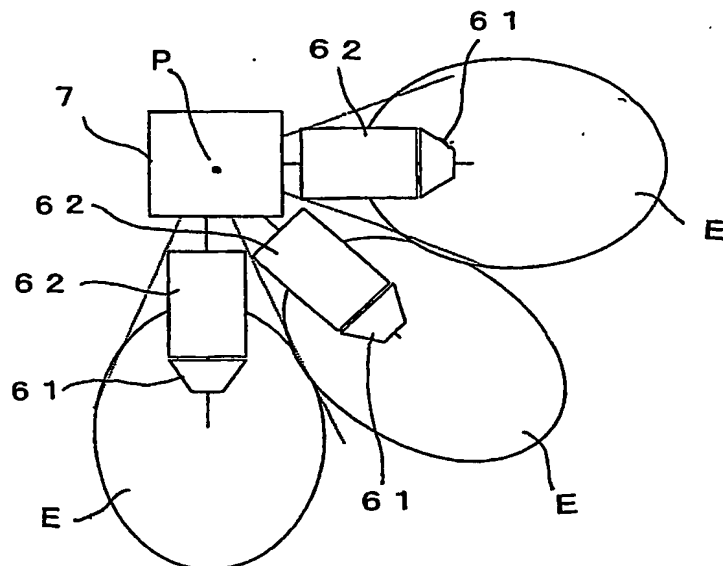
【図 2】



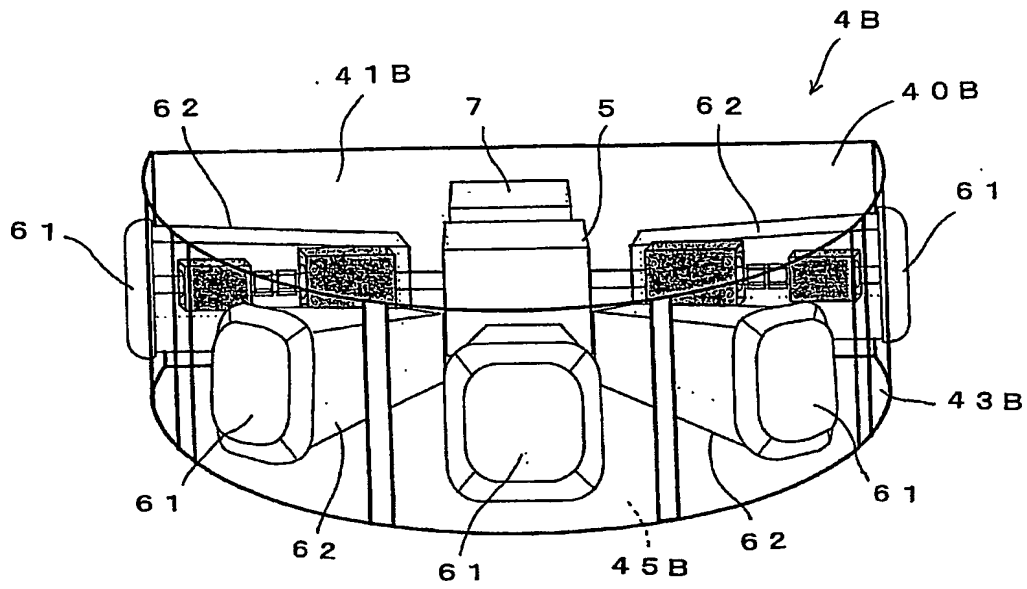
【図 3】



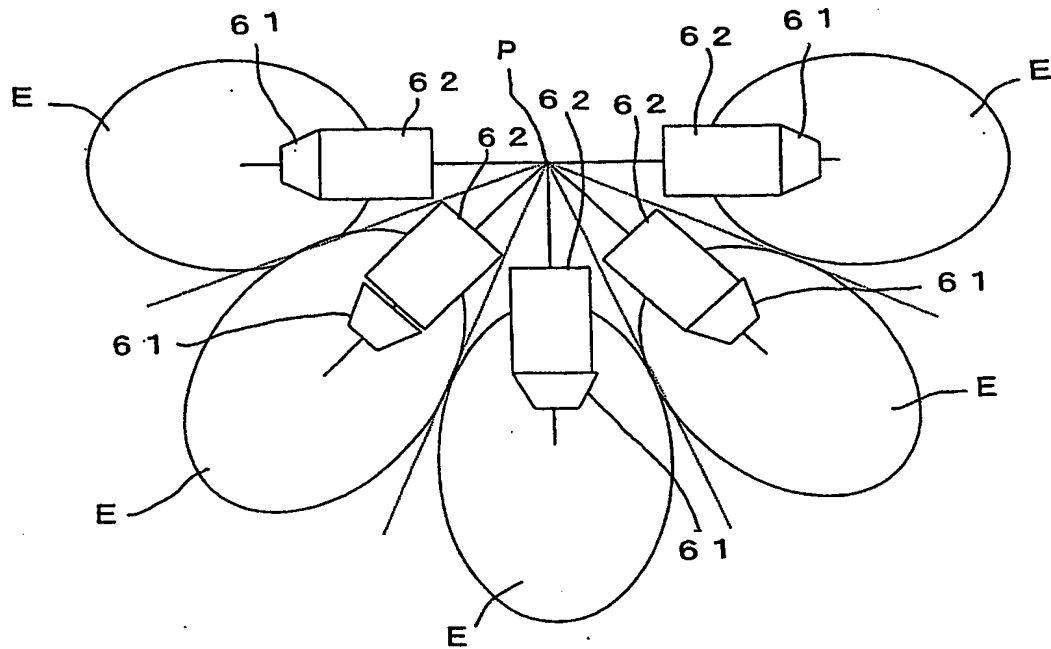
【図 4】



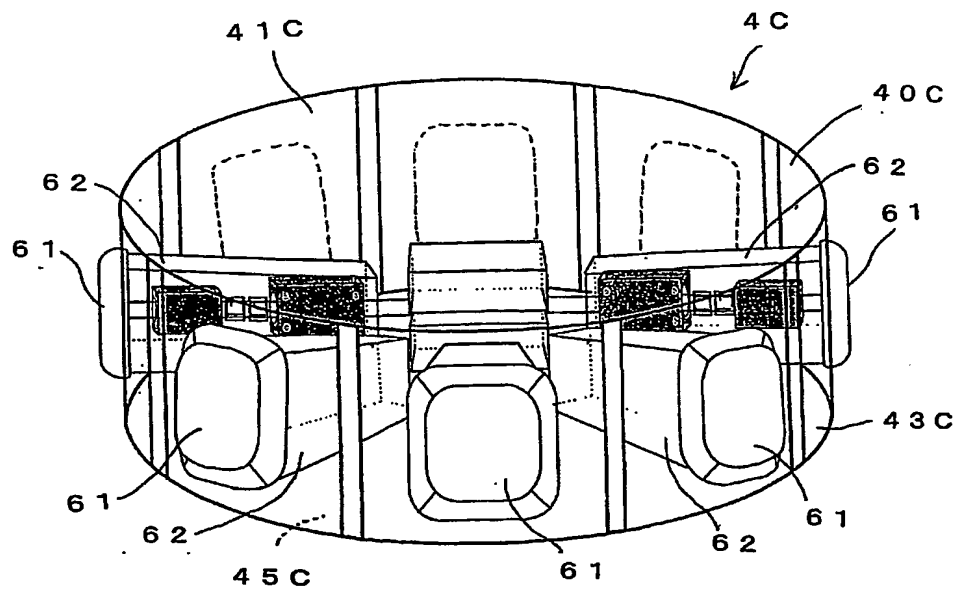
【図 5】



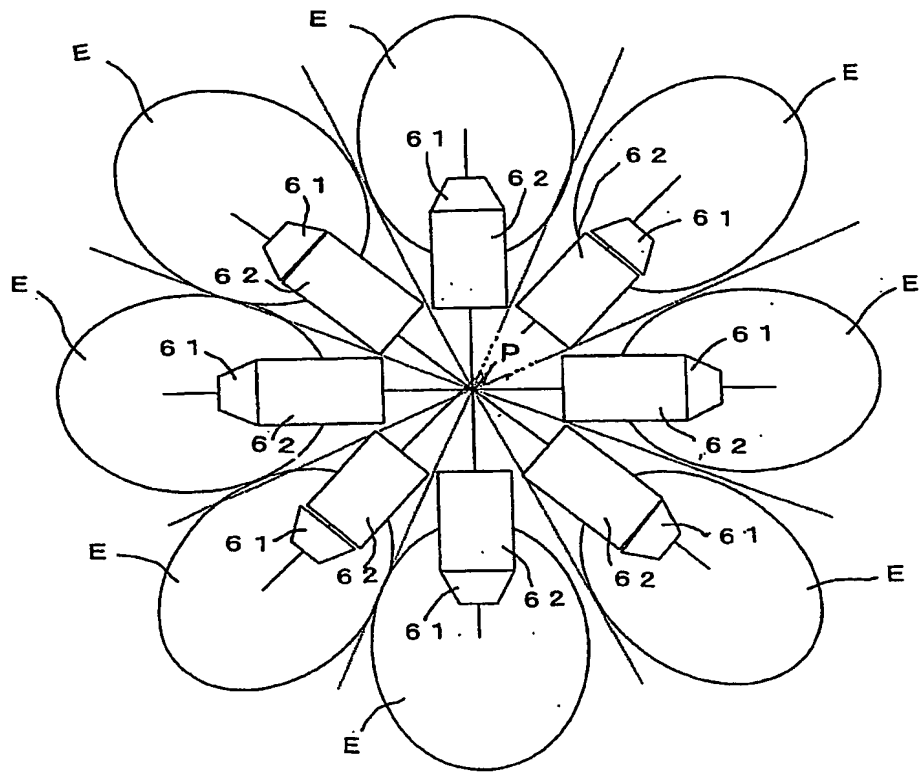
【図 6】



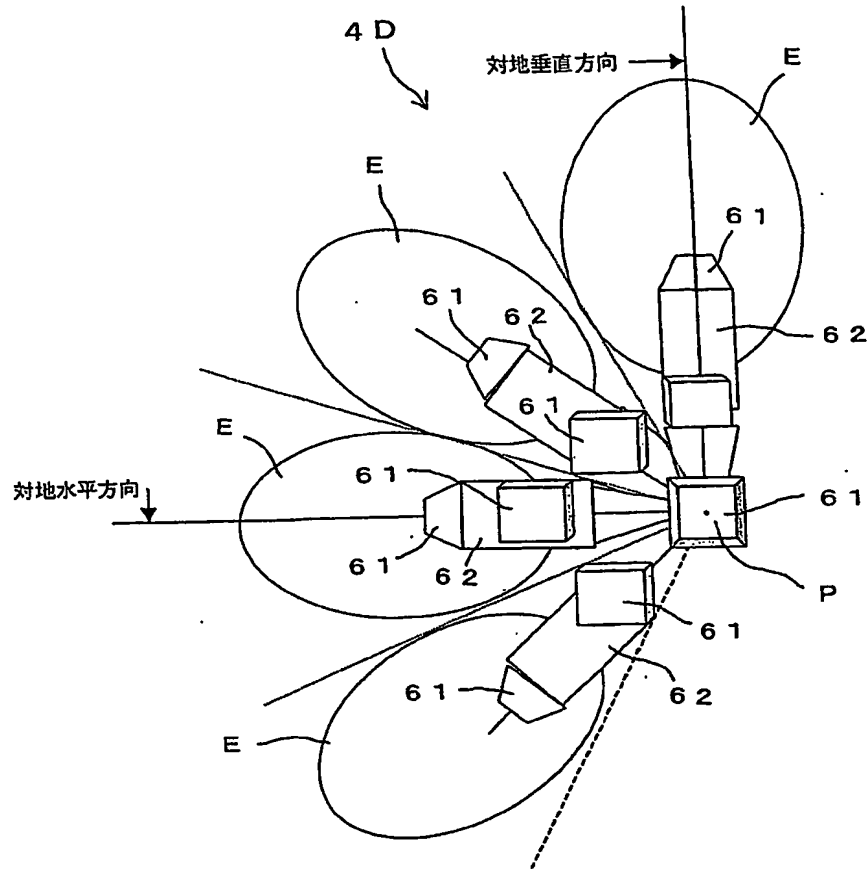
【図 7】



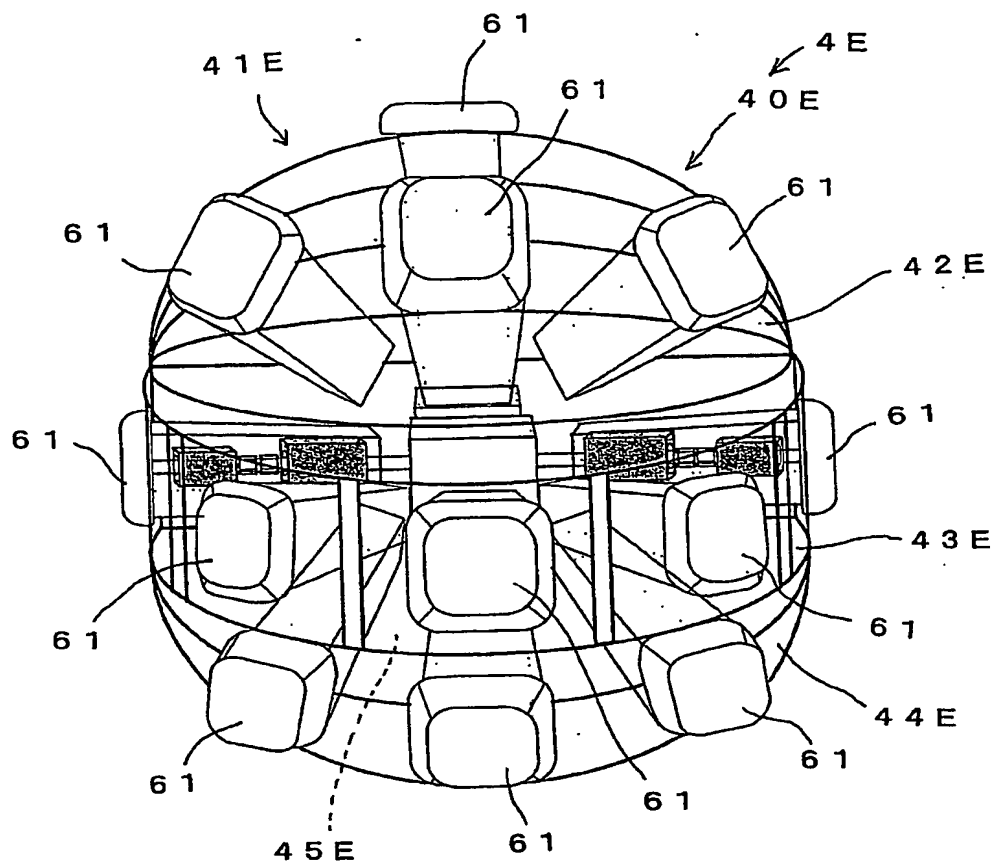
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】要約書**【要約】**

【課題】 移動体通信における送受信が、移動体と固定体との相対的な位置関係に影響を受けることなく、安定した送受信が可能な指向性アンテナ装置を提供すること。

【解決手段】 移動可能な移動体 1 に設けられた通信部 2 から送信されたマイクロ波帯の電波を、所定位置に固定した固定体 3 に設けられた指向性を有するアンテナ部 4 で受信する指向性アンテナ装置において、アンテナ部 4 は、それぞれ指向性が異なる方向に向けて配設された複数の指向性アンテナと、複数の指向性アンテナのうち、前記電波が固定体 3 に到達する送信方向に向けて配設された指向性アンテナを 1 つ選択して前記電波を受信する受信選択部と、を備えた構成とした。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-373073
受付番号	50301814325
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成15年11月 4日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成15年10月31日

特願 2 0 0 3 - 3 7 3 0 7 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 9 6 1 5 3 4 0 5]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 3 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都中央区銀座四丁目 3 番 6 号

氏 名

新日本ヘリコプター株式会社